

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Data hasil penelitian

Dari hasil pembuatan specimen yang telah dilakukan dengan variasi suhu  $150^{\circ}\text{C}$ ,  $155^{\circ}\text{C}$ ,  $160^{\circ}\text{C}$ ,  $165^{\circ}\text{C}$  dan  $170^{\circ}\text{C}$  diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data hasil proses percobaan

Parameter	Nilai
Temperatur Air	$31.44^{\circ}\text{C}$
Temperatur Cetakan	$33^{\circ}\text{C}$
Temperatur Leleh	$150^{\circ}\text{C} - 170^{\circ}\text{C}$
Temperatur Spesimen	$57^{\circ}\text{C}$
Tekanan Injeksi	$25\text{Kg/cm}^2$
Waktu Tahan	8 detik

Dari data yang didapat dalam pembuatan specimen menunjukkan bahwa pada temperature rendah ( $150^{\circ}\text{C}$  dan  $155^{\circ}\text{C}$ ) sudah ditemukan cacat *short shot* seperti lubang yang membuat specimen tidak rata atau sempurna, cacat tersebut juga dapat dilihat dengan kasat mata, dan ketika suhu dinaikkan pada temperature  $160^{\circ}\text{C}$ ,  $165^{\circ}\text{C}$  dan  $170^{\circ}\text{C}$  sudah tidak ditemukannya cacat *short shot*.

Tabel 4.2 Hasil pengamatan *short shot* pada produk

NO	Temperature (°C )	Short Shot	
		Tidak	Ada
1	150°C		
	Specimen 1		V
	Specimen 2		V
	Spesimen 3		V
2	155°C		
	Spesimen 1		V
	Spesimen 2		V
	Specimen 3		V
3	160°C		
	Specimen 1	V	
	Spesimen 2	V	
	Spesimen 3	V	
4	165°C		
	Spesimen 1	V	
	Spesimen 2	V	
	Spesimen 3	V	
5	170°C		
	Spesimen 1	V	
	Spesimen 2	V	
	Spesimen 3	V	

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan bahwa pada parameter suhu 150<sup>0</sup> dan 155<sup>0</sup> diketahui semua specimen

mengalami cacat *short shot* sedangkan pada suhu  $160^{\circ}$  - $170^{\circ}$  spesimen tidak mengalami cacat *short shot*. Pada percobaan ini indicator pada parameter waktu tahan, parameter pendingin dan tekanan di atur konstan. Berikut adalah gambar yang di hasilkan:



Gambar 4.1 spesimen yang di hasilkan

#### 4.2. Hasil Pengukuran Cacat *Short Shot*

##### 4.2.1. Pengukuran dengan menggunakan mesin CNC Router

Dari hasil proses injeksi pada produk, kemudian di lakukan pengamatan cacat produk dengan melakukan titik koordinat menggunakan mesin CNC Router dengan maksud untuk mengukur titik koordinat luasan cacat *short shot* agar di dapatkan hasil yang akurat dan selanjutnya di lakukan analisa dengan menggunakan *solidwork*.

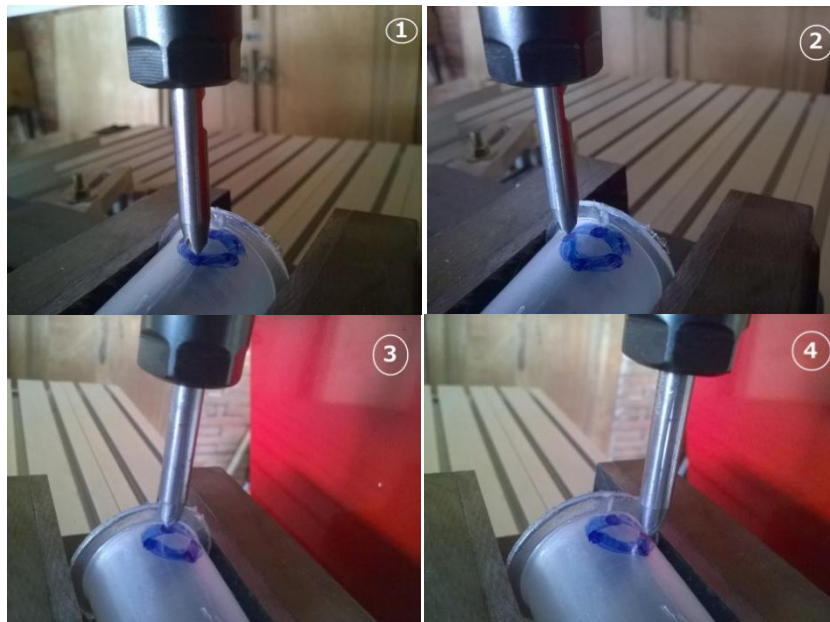


Gambar 4.2 penandaan luasan *short shot*

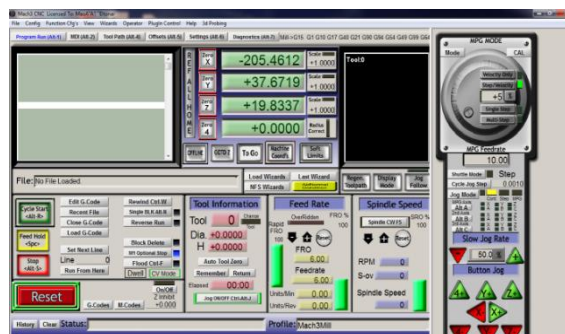
Penandaan luasan *short shot* bertujuan untuk mengetahui permukaan specimen yang cacat pada specimen. Penandaan dilakukan pada area yang mengalami cacat *short shot* kemudian ditandai dengan beberapa titik koordinat (sesuai luasan *short shot*). Selanjutnya menentukan titik nol pada specimen yang akan di ukur.



Gambar 4.3 penentuan titik nol koordinat



Gambar 4.4 pengukuran titik koordinat dengan mesin CNC router

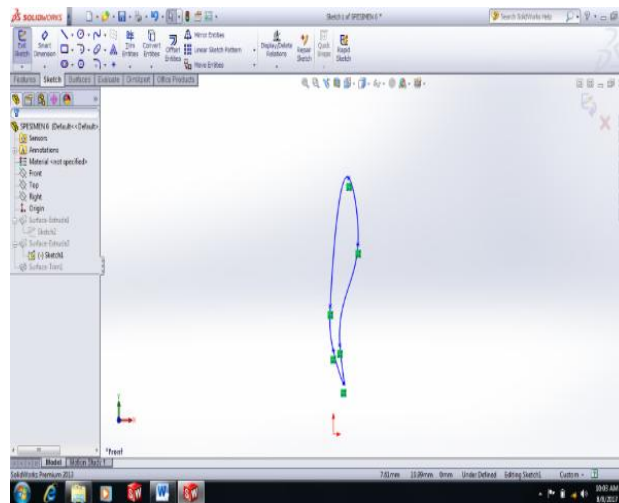


Gambar 4.5. Hasil pengukuran koordinat

Dari hasil pengukuran dengan menggunakan mesin CNC router, maka diperoleh titik titik koordinat dari luasan *short shot* pada specimen. Kemudian data koordinat tersebut di olah dengan menggunakan *software solid works*.

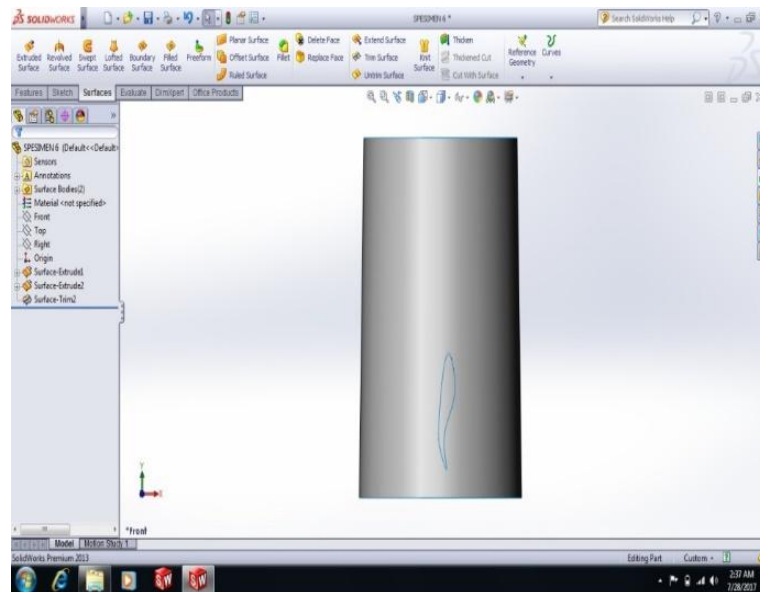
#### 4.2.2 Analisa cacat *short shot* dengan *solid works*

Dari hasil pengukuran koordinat dengan mesin CNC router diperoleh gabungan titik X dan titik Y untuk membentuk koordinat satu, koordinat dua, koordinat tiga, koordinat empat dan seterusnya. Hasil dari beberapa titik koordinat tersebut kemudian disatukan sehingga dapat diketahui luasan *short shot* yang dianalisa.

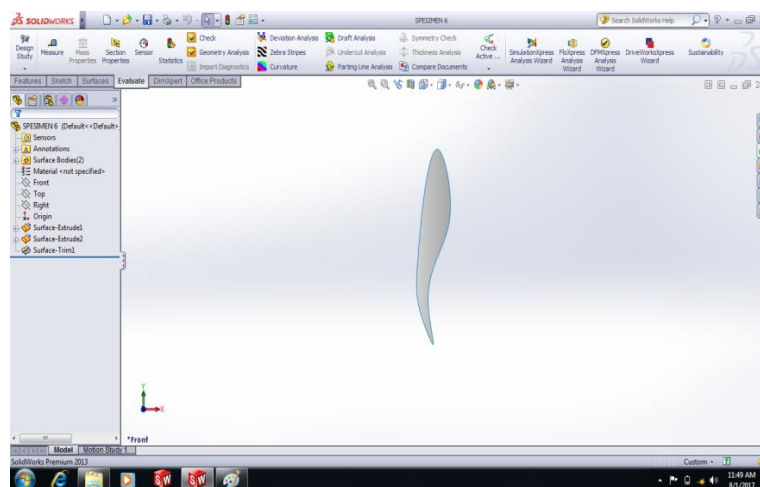


Gambar 4.6 koordinat titik pada *solid works*

Dari semua titik tersebut kemudian digabungkan sehingga terbentuk pola lingkaran pada luasan. Untuk memperjelas kontur dari luasan cacat *short shot* maka dibuat dalam bentuk 3D dengan *software solid works*.



Gambar 4.7 bentuk 3D specimen



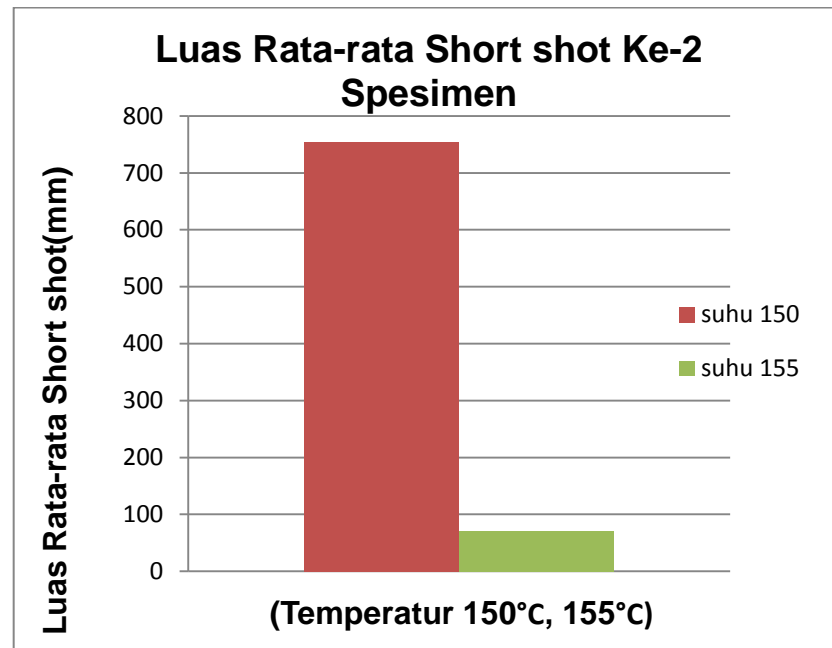
Gambar 4.8 Luas *short shot*

Dari hasil pengukuran dengan *solidworks* di dapatkan hasil luas *short shot* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil luasan cacat *short shot*

No	Temperatur	Luas <i>Short Shot</i>
1	150°C	
	Spesimen 1	1323,72 mm <sup>2</sup>
	Spesimen 2	364,14 mm <sup>2</sup>
	Spesimen 3	5574,256 mm <sup>2</sup>
	Rata-rata	754,256 mm <sup>2</sup>
2	155°C	
	Spesimen 1	52,21 mm <sup>2</sup>
	Spesimen 2	140,21 mm <sup>2</sup>
	Spesimen 3	20,83 mm <sup>2</sup>
	Rata-rata	71,083 mm <sup>2</sup>
3	160°C	
	Spesimen 1	Tidak ada
	Spesimen 2	Tidak ada
	Spesimen 3	Tidak ada
4	165°C	
	Spesimen 1	Tidak ada
	Spesimen 2	Tidak ada
	Spesimen 3	Tidak ada
5	170°C	
	Spesimen 1	Tidak ada
	Spesimen 2	Tidak ada
	Spesimen 3	Tidak ada



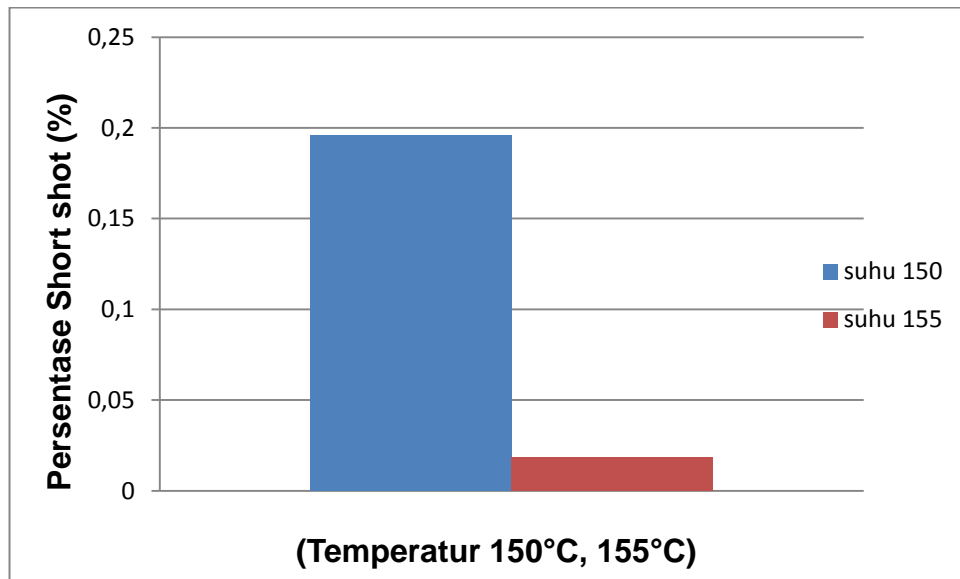


Grafik 4.1. Histogram luas area *short shot*

Penguukuran besaran *short shot* dari data-data yang diperoleh dari percobaan *injection molding* pada temperature 150°C pada ketiga specimen ditemukan cacat *short shot* dengan besaran terkecil sebesar 364,14 mm<sup>2</sup> dan berturut-turut sebesar 574,256 mm<sup>2</sup> dan 1323,72 mm<sup>2</sup> dengan rata-rata 754,256 mm<sup>2</sup> dan cacat *short shot* mengecil menjadi 140,21 mm<sup>2</sup>, 52,21 mm<sup>2</sup> dan 20,83 mm<sup>2</sup> pada temperature 155°C dengan rata-rata 71,083 mm<sup>2</sup>. Pada temperature 160-170 tidak ditemukan cacat *short shot*.

Tabel 4.4. Hasil persentase cacat *short shot*

NO	Temperatur	Short Shot	
		Luas (mm <sup>2</sup> )	%
1	150°C		
	Spesimen 1	1323,72 mm <sup>2</sup>	0,344%
	Spesimen 2	364,14 mm <sup>2</sup>	0,094%
	Spesimen 3	574,91 mm <sup>2</sup>	0,144%
	Rata-rata	754,256 mm <sup>2</sup>	0,196%
2	155°C		
	Spesimen 1	52,21 mm <sup>2</sup>	0,013%
	Specimen 2	140,21 mm <sup>2</sup>	0,036%
	Spesimen 3	20,83 mm <sup>2</sup>	0,005%
	Rata-rata	71,083 mm <sup>2</sup>	0,018%
3	160°C		
	Spesimen 1	0	0
	Spesimen 2	0	0
	Spesimen 3	0	0
4	165°C		
	Spesimen 1	0	0
	Spesimen 2	0	0
	Spesimen 3	0	0
5	170°C		
	Spesimen 1	0	0
	Spesimen 2	0	0
	Spesimen 3	0	0



Grafik 4.2. Histogram hasil presentase besaran *short shot*

Dari grafik presentase besaran cacat *short shot* dapat diketahui pada percobaan 150°C di temukan cacat pada ketiga specimen dengan luas terkecil 364,14 mm<sup>2</sup> (0,094%) dan luas terbesar 1323,72 mm<sup>2</sup> (0,344%) dan pada temperature 155°C besarnya *cacat short shot* menjadi lebih kecil yaitu dengan luasan terkecil 20,83 mm<sup>2</sup> (0,005%) dan luas terbesarnya adalah 140,21 mm<sup>2</sup> (0,036%) Jika dilihat dari data tersebut memperlihatkan bahwa menggunakan temperatur proses 150°C - 155°C tidak optimal dalam produksi produk *Injection Molding* dengan bahan *polypropylene*.

#### 4.2.3. Pembahasan hasil pengukuran luasan dan persentase cacat

##### *Short Shot*

Dalam percobaan yang telah dilakukan dapat dilihat dari hasil analisa penelitian pada produk bahwa pada suhu 150°C dan 155°C ditemukannya cacat *Short Shot* pada produk. Pada suhu 150°C dari ketiga percobaan terdapat luasan produk yang terbesar adalah 1323,72 mm<sup>2</sup> dan dengan persentase terbesar juga yakni 0,344 % dan pada luasan terkecil adalah 364,14 mm<sup>2</sup> dan dengan persentase terkecil juga yakni 0,094 %. Sehingga didapat luasan rata-rata sebesar 754,256 mm<sup>2</sup> dan dengan persentase rata-rata sebesar 0,196 %.

Dan pada suhu 155°C dari ketiga percobaan terdapat luasan produk yang terbesar adalah 140,21 mm<sup>2</sup> dan dengan persentase terbesar juga yakni 0,036 % dan pada luasan terkecil adalah 20,83 mm<sup>2</sup> dan dengan persentase terkecil juga yakni 0,005 %. Sehingga didapat luasan rata-rata sebesar 71,083 mm<sup>2</sup> dan dengan persentase rata-rata sebesar 0,018 %.